

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-327070

(43)Date of publication of application : 28.11.2000

(51)Int.Cl.

B65D 85/57

B65D 85/86

H01L 21/52

H01L 21/68

(21)Application number : 11-137056

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 18.05.1999

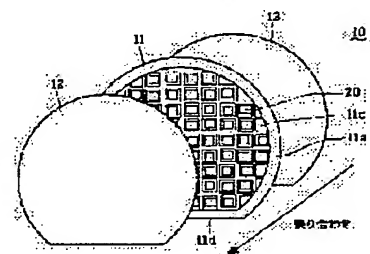
(72)Inventor : SHIMIZU KEIICHI
IMAI MINORU

(54) PACKING METHOD, CARRYING METHOD AND MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the packing technique for semiconductor pellets for avoiding various kinds of hindrance when the pellets are packed up while keeping the interchangeability with a wafer frame and the tray method.

SOLUTION: In a packing structure 10, a plurality of storage sections 11c running through a first main face 11a and a second main face forming respectively the surface and the back and formed in lines in the lattice shape on a packing substrate 11 of the contour shape same as that of a wafer frame and semiconductor pellets 20 are sealed airtightly in respective storage sections 11c by a sealing film 12 and a sealing film 13 stuck on the first main face 11a and the second main face of the packing base 11. As the packing substrate 11 is of the same shape as the wafer frame, the packing base in the state of releasing the sealing film 12 can be mounted on a pellet bonding device just as it is in place of the wafer frame or the pellet tray and the packing-up operation of the semiconductor pellets 20 can be carried out in the bonding of pellets.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-327070

(P2000-327070A)

(43) 公開日 平成12年11月28日 (2000.11.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 6 5 D	85/57	B 6 5 D	85/57 J 3 E 0 9 6
	85/86	H 0 1 L	21/52 F 5 F 0 3 1
H 0 1 L	21/52		21/68 U 5 F 0 4 7
	21/68	B 6 5 D	85/38 J

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-137056

(22) 出願日 平成11年5月18日 (1999.5.18)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 清水 圭一

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体グループ内

(72) 発明者 今井 稔

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体グループ内

(74) 代理人 100080001

弁理士 筒井 大和

最終頁に続く

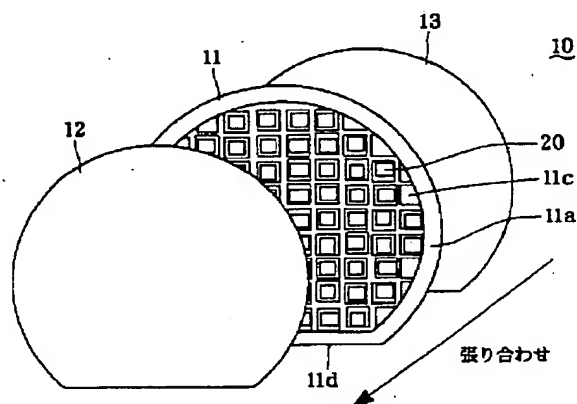
(54) 【発明の名称】 梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ウェハリングやトレイ方式と互換性を維持しつつ、ベレット採取時の種々の障害を回避する半導体ベレットの梱包技術を提供する。

【解決手段】 ウェハリング等と同一の輪郭形状を有する梱包基板11に、互いに表裏をなす第1主面11aおよび第2主面11bを貫通する複数の収納部11cを、格子状に配列形成し、この梱包基板11の第1主面11aおよび第2主面11bに貼付される封止フィルム12および封止フィルム13にて、個々の収納部11cの内部に半導体ベレット20を気密に封止する構造の梱包構造10を提供する。梱包基板11がウェハリングと同一の形状であるため、封止フィルム12を剥離した状態で、そのまま、ウェハリングやベレットトレイの代わりに、ベレットボンディング装置に装着して、ベレットボンディング時における半導体ベレット20の採取動作を行わせることができる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 梱包基板の互いに表裏をなす第 1 および第 2 主面を貫通して形成された複数の物品収納部を、前記第 1 および第 2 主面にそれぞれ貼付された第 1 および第 2 フィルムで密閉し、密閉された複数の前記物品収納部の内部に個別に半導体ベレットまたは半導体装置を収納することを特徴とする梱包方法。

【請求項 2】 互いに表裏をなす第 1 および第 2 主面を貫通して開口する複数の物品収納部が配列形成された梱包基板を準備する第 1 工程と、前記梱包基板の第 1 主面に第 1 フィルムを貼付することで前記物品収納部の一方の開口端を閉塞する第 2 工程と、前記第 1 主面と反対側の前記第 2 主面側の開口端から前記物品収納部の内部に半導体ベレットまたは半導体装置を収納する第 3 工程と、前記第 2 主面側の前記開口端を閉塞するように第 2 フィルムを貼付する第 4 工程と、を含むことを特徴とする梱包方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の梱包方法において、前記梱包基板は、半導体ウェハの輪郭形状、または、半導体ウェハのダイボンディング工程で用いられるウェハリングまたはベレットトレイの輪郭形状を呈することを特徴とする梱包方法。

【請求項 4】 請求項 2 記載の梱包方法において、前記第 3 工程では、裏面に粘着テープが貼付された半導体ウェハをダイシングすることで前記粘着テープに整列状態に保持された複数の半導体ベレットを、前記梱包基板の複数の前記物品収納部に対向させて重ね合わせた後、前記粘着テープを剥離することで、複数の前記半導体ベレットを複数の前記物品収納部に一括して収納する方法、または、裏面に粘着テープが貼付された半導体ウェハをダイシングすることで前記粘着テープに整列状態に保持された複数の半導体ベレットから、良品の前記半導体ベレットを選択的に採取して、前記梱包基板の複数の前記物品収納部に個別に収納する方法、

のいずれかの方法を用いることを特徴とする梱包方法。

【請求項 5】 請求項 2 記載の梱包方法において、前記梱包基板は導電性を持つプラスチックからなり、前記第 1 および第 2 フィルムは、防湿性のプラスチックフィルムからなることを特徴とする梱包方法。

【請求項 6】 梱包基板の互いに表裏をなす第 1 および第 2 主面を貫通して形成された複数の物品収納部を、前記第 1 および第 2 主面にそれぞれ貼付された第 1 および第 2 フィルムで密閉し、密閉された複数の前記物品収納部の内部に個別に半導体ベレットまたは半導体装置を収納して搬送することを特徴とする搬送方法。

【請求項 7】 半導体ベレットを対象物にボンディングするベレットボンディング工程を含む半導体装置の製造方法であって、

前記半導体ベレットは、梱包基板の互いに表裏をなす第

1 および第 2 主面を貫通して形成された複数の物品収納部を、前記第 1 および第 2 主面にそれぞれ貼付された第 1 および第 2 フィルムで密閉した構造の搬送構造を用いて前記物品収納部の内部に個別に密封された状態で前記ベレットボンディング工程に供給されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載の半導体装置の製造方法において、

前記搬送構造の前記第 1 フィルムを剥離して、物品収納部の内部に位置する前記半導体ベレットを露出させる工程と、

露出した前記半導体ベレットを、上方からの真空吸着操作、または上方からの真空吸着操作と第 2 フィルムを介した下方からの突き上げ操作との組み合わせ、のいずれかにて採取する工程と、

採取した前記半導体ベレットを前記対象物に搬送してボンディングする工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 9】 請求項 7 または 8 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 フィルムを部分的に剥離することで、必要な数だけの前記半導体ベレットを選択的に露出させて前記ベレットボンディングに使用することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 10】 請求項 7 記載の半導体装置の製造方法において、

前記搬送構造の前記梱包基板は、半導体ウェハの輪郭形状、または、半導体ウェハのダイボンディング工程で用いられるウェハリングまたはベレットトレイの輪郭形状を呈する構成とし、ウェハリングを用いたベレットボンディング工程にそのまま供給することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、梱包技術および搬送技術ならびに半導体装置の製造技術に関し、特に、半導体ベレットの梱包、搬送、およびベレットボンディング工程等に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、半導体装置の製造工程では、リードフレーム、パッケージベース、実装基板等の対象物に半導体ベレットを個別に接着して固定するベレットボンディング（ダイボンディング）工程がある。

【0003】このベレットボンディング工程に供給される半導体ベレットは、たとえば、株式会社工業調査会、昭和 61 年 11 月 18 日発行、「電子材料」1986 年 11 月号 P140～P147、等の文献に記載されているように、ウェハリングで緊張状態に支持された粘着テープ（ダイテープ）の中央部に半導体ウェハの裏面を貼付した後、ベレット境界のスクライブラインに沿って格

子状に半導体ウェハをベレット単位に分割するダイシング、および必要に応じてダイテープを二次元的に引き延ばして半導体ベレットの間隔を広げるエキスパンド工程にて得られたものである。

【0004】そして、このようなダイシング／エキスパンド工程で得られた半導体ベレットをベレットボンディング工程に供給する方法としては、ダイシングされた複数の半導体ベレットのうちの良品のみをダイテープ上から選択的に採取して別のチップトレイに整列させた後にベレットボンディング工程に搬送して供給する方法、およびダイシング／エキスパンドされた複数の半導体ベレットをダイテープに貼付されたままの状態でウェハリングとともにベレットボンディング工程に搬送して供給する方法、の二つが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前者の供給方法では、ダイテープに貼付されたままの状態にある半導体ベレットを直接的に採取してベレットボンディングを行う、いわゆるダイレクトピックアップ方式のベレットボンディング装置には使用することができず、用途が制約される、という技術的課題がある。また、ピックアップ方式を変更するためには段取り替えや、装置構造の煩雑化を招く、という技術的課題がある。

【0006】また、後者の供給方法では、ダイテープの粘着材の経時変化により、貯蔵や搬送中等におけるダイテープ面からの半導体ベレットの脱落、回転、等の位置ずれや損傷、さらには粘着力の経時変動、すなわち突き上げ条件の変動や前記位置ずれ等に起因するベレットボンディング工程でのピックアップ不良等の障害が懸念される、という技術的課題がある。

【0007】また、前者および後者のいずれの方法の場合にも、半導体ベレットが外気に晒されるため、耐湿性の低下や塵埃等による汚染の観点から、半導体ベレットの品質保持期間が短くなる、という技術的課題がある。また、品質保持期間を長くするためには、たとえば半導体ベレットを収納したトレイや、ダイテープで半導体ベレットを保持したウェハリングの全体を防湿性の袋詰めにする等の対策が考えられるが、開封後は全ての半導体ベレットが外気に晒されるため、トレイ単位あるいはウェハリング単位ですべての半導体ベレットを使い切る必要があり、半導体ベレットの少量使用ができず、使用個数等の使用方法が制約される、という技術的課題が発生する。

【0008】本発明の目的は、ベレットボンディング装置側の段取り替えや装置構造の複雑化を招くことなく、ベレット採取形態の異なる多様なベレットボンディングに半導体ベレットを供給することが可能な梱包技術および搬送技術、ならびに半導体装置の製造技術を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、ダイテープの粘着材

の経時変化に起因する貯蔵や搬送中等におけるダイテープ面からの半導体ベレットの脱落、回転、等の位置ずれや損傷、等の障害を防止することが可能な梱包技術および搬送技術、ならびに半導体装置の製造技術を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、ダイテープの粘着力の経時変動等の突き上げ条件の変動や半導体ベレットの位置ずれ、損傷等に起因するベレットボンディング工程でのピックアップ不良等の障害を防止することが可能な梱包技術および搬送技術、ならびに半導体装置の製造技術を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は、品質保持期間を意識することなく、任意の個数の半導体ベレットをベレットボンディング工程に供給することが可能な梱包技術および搬送技術、ならびに半導体装置の製造技術を提供することにある。

【0012】本発明の他の目的は、ベレットボンディング工程を含む半導体装置の製造工程におけるスループットや歩留りの向上を実現可能な半導体装置の製造技術を提供することにある。

【0013】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0014】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0015】本発明は、梱包基板の互いに表裏をなす第1および第2主面を貫通して形成された複数の物品収納部を、第1および第2主面にそれぞれ貼付された第1および第2フィルムで密閉し、密閉された複数の物品収納部の内部に個別に半導体ベレットまたは半導体装置を収納するものである。

【0016】また、本発明は、互いに表裏をなす第1および第2主面を貫通して開口する複数の物品収納部が配列形成された梱包基板を準備する第1工程と、梱包基板の第1主面に第1フィルムを貼付することで物品収納部の一方の開口端を閉塞する第2工程と、第1主面と反対側の第2主面側の開口端から物品収納部の内部に半導体ベレットまたは半導体装置を収納する第3工程と、第2主面側の開口端を閉塞するように第2フィルムを貼付する第4工程と、を含むものである。

【0017】また、本発明は、梱包基板の互いに表裏をなす第1および第2主面を貫通して形成された複数の物品収納部を、第1および第2主面にそれぞれ貼付された第1および第2フィルムで密閉し、密閉された複数の物品収納部の内部に個別に半導体ベレットまたは半導体装置を収納して搬送するものである。

【0018】また、本発明は、半導体ベレットを対象物にボンディングするベレットボンディング工程を含む半

10

20

30

40

50

導体装置の製造方法において、半導体ペレットは、梱包基板の互いに表裏をなす第1および第2主面を貫通して形成された複数の物品収納部を、第1および第2主面にそれぞれ貼付された第1および第2フィルムで密閉した構造の搬送構造を用いて物品収納部の内部に個別に密封された状態でペレットボンディング工程に供給されるようにしたものである。

【0019】より具体的には、格子状に配列された窓状の仕切り構造を有するプラスチック基板の裏面にフィルムを貼った搬送構造に半導体ペレットを整列収納し、プラスチック基板の表面側の開口部を別のフィルムで封止することで、半導体ペレットの梱包および搬送、貯蔵、さらにはペレットボンディング装置への供給を行うものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0021】図1は、本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の一例を示す分解組立図であり、図2は、その断面図、図3は、その一部を取り出して示す平面図、図4は、その一部を取り出して示す斜視図である。

【0022】本実施の形態の梱包構造10は、たとえば半導体ウェハやウェハリングと同様の輪郭形状を呈する板状の梱包基板11と、この梱包基板11の互いに表裏をなす第1主面11aおよび第2主面11bのそれぞれに貼付される封止フィルム12および封止フィルム13とで構成される。

【0023】梱包基板11は、たとえばプラスチック基板等で構成され、第1主面11aおよび第2主面11bを、厚さ方向貫通して複数の収納部11cが格子状に配列形成された構造となっており、図2に例示されるように、封止フィルム12および封止フィルム13にて密閉された個々の収納部11cの内部に、半導体ペレット20が個別に収納される構造となっている。梱包基板11は、半導体ペレット20の厚さ寸法よりも大きく設定すればよく、通常、半導体ペレット20の厚さが500μm程度であることを考慮すると、1000μm程度でよい。また強度がより必要な場合には、必要に応じて厚くすることができる。

【0024】また、梱包基板11を構成するプラスチック基板は、カーボン等の導電性材料を混ぜて導電性を持たせることにより、収納部11cに収納される半導体ペレット20の静電破壊防止等を実現してもよい。収納部11cの形成方法としては、打ち抜き加工、型成形、輪郭部の枠部材と、収納部11cを構成する格子状部材との組立構造等、任意の加工方法で形成することができる。

【0025】梱包基板11の輪郭形状としては、図4の

斜視図に例示されるように半導体ウェハに似せて、外周の一部に、方位識別等のためのオリエンテーションフラット11dを形成し、後述のペレットボンディング工程で位置決め操作に用いる構成とすることができる。これは、後述の図19に示すウェハリング300と、ペレットボンディング装置に対する装着操作が互換の形状である。

【0026】また、梱包基板11の輪郭形状としては、図5の斜視図に例示される梱包基板11-1のように、図4の構成に、さらに、後述のペレットボンディング装置における位置決め等のために複数のV溝11eを形成した構造とすることもできる。この図5の梱包基板11-1の輪郭形状は、後述の図20のウェハリング300-1と、ペレットボンディング装置に対する装着操作が互換の形状である。

【0027】また、梱包基板11の輪郭形状としては、図6の斜視図に例示される梱包基板11-2のように、円板形状の互いに対向する4箇所を直線状に切り落としてフラット部11fを形成するとともに、複数のV溝11eを形成した構造とすることもできる。

【0028】また、梱包基板11の輪郭形状としては、図7の斜視図に例示される梱包基板11-3のように、矩形の輪郭形状とすることもできる。

【0029】さらに、特に図示しないが、必要に応じて図7の梱包基板11-3を一方向に帯状に延長したテープ状の構造とし、巻き取り、展開等にて、梱包、搬送、開梱を行うこともできる。

【0030】封止フィルム12（封止フィルム13）は、たとえば、図8に例示されるように、たとえば、ポリエステル等からなる樹脂層12a（樹脂層13a）およびポリエチレン等からなる樹脂層12b（樹脂層13b）等の多層構造からなるフィルム基材の一面に、接着、粘着等による封止機能を有するシーラント層12c（シーラント層13c）を形成し、このシーラント層12c（シーラント層13c）を、梱包基板11の第1主面11aや第2主面11bに接着することで、収納部11cを封止する機能を果たす。封止フィルム12（封止フィルム13）の各々の厚さ寸法tは、一例として、全体で60μm程度である。

【0031】また、梱包基板11に接するシーラント層12c（シーラント層13c）に、図示しない導電材を練り込むことで、導電性を持たせて帯電防止を実現してもよい。

【0032】また、図9に例示されるように、フィルム基材を構成する樹脂層12a（13a）と、樹脂層12b（樹脂層13b）との間に、たとえばアルミ箔等からなる導電層12d（導電層13d）を挟み込んだ構造とすることで防湿効果や帯電防止等を実現してもよい。

【0033】図10は、図8に例示した構造の封止フィルム12および封止フィルム13を、梱包基板11の第

1主面11aや第2主面11bの各々にシーラント層12c(シーラント層13c)の側を密着させることで、収納部11cの内部に、半導体ベレット20を気密に封止した本実施の形態における梱包状態の一例が拡大断面図として示されている。

【0034】封止フィルム12および封止フィルム13は、同一の構造とすることに限らず、互いに厚さ寸法や積層構造、材質等が互いに異なる構造にしてもよいことは言うまでもない。

【0035】梱包基板11の収納部11cに、半導体ベレット20を個別に収納する方法としては、梱包基板11の第2主面11b(裏面)側に封止フィルム13を張り付けて、トレイ状にした梱包基板11に対して、周知のウェハプロセス、ウェハブロープ、ダイシング等の工程を経てダイテブ上に保持された複数の半導体ベレット20の中から、良品のみを個別に選択して採取して、個々の収納部11cに収納し、全ての収納部11cに半導体ベレット20が収納された後に、第1主面11a(表面)側に、封止フィルム12を張り付けて封止する方法が考えられる。

【0036】また、図11の断面図に例示されるように、ダイシングやダイテブの引延し(エキスパンド工程)が完了してダイテブ上に保持された複数の半導体ベレット20を一括して梱包基板11の収納部11cに移し変えることもできる。この場合、半導体ベレット20の収納姿勢が個別採取の場合と表裏逆になるので、封止フィルム12および封止フィルム13の各々を区別する必要がある場合には、両者の貼付順序を後述のように逆にする必要がある。

【0037】すなわち、表面(第1主面11a)に封止フィルム12が貼られたトレイ状の梱包基板11を、収納部11cの開口部を上向きにして配置し、この姿勢の梱包基板11に対して、複数の半導体ベレット20の接着保持面を下向きにした姿勢のダイテブ21を対向させる(図11の(a))。この時、ダイテブ21上の複数の半導体ベレット20の各々の位置が、梱包基板11の個々の収納部11cに一致するように、収納部11cの個数や位置の設定、および、ダイテブ21におけるエキスパンド工程でのエキスパンド量の調整を行っておく。

【0038】そして、ダイテブ21上の複数の半導体ベレット20の各々が、梱包基板11の個々の収納部11cに入るように、ダイテブ21を梱包基板11に重ね合わせる(図11の(b))。

【0039】その後、必要に応じて、ダイテブ21の裏面側に剥離ローラ22等の剥離治具を当てながら、ダイテブ21の一端を、梱包基板11から徐々に引き剥がしていき、ダイテブ21上の半導体ベレット20を対応する収納部11cの中に落とし込む(図11の(c))。この時、ダイテブ21の粘着力を効果的に

弱めて半導体ベレット20を容易に剥離させる目的で、紫外線等を照射してもよい。

【0040】こうして、ダイテブ21の引き剥がしにより、全て収納部11cの中にダイテブ21から半導体ベレット20が一括して移し変えられた後、梱包基板11の第2主面11b(裏面)の側に、封止フィルム13を張り付けて封止する(図11の(d))。これにより、図2等に例示される梱包構造10となる。

【0041】上述のようにして、梱包基板11、封止フィルム12および13により、内部の収納部11cに半導体ベレット20を気密に封止した梱包構造10は、所望の枚数毎に、たとえば、図12に例示される搬送ケース30の中に収納された荷姿で、半導体ベレット20を使用するユーザや工程等に、出荷/搬送される。

【0042】すなわち、図12は、搬送ケース30の断面図であり、剛性の高い樹脂等で構成される箱状のケース本体31に、嵌合爪部32を介して蓋体33が着脱される構造となっている。また、ケース本体31および蓋体33の内部には、対応する位置に、仕切り片34が突設されており、この仕切り片34の間に、個々の梱包構造10を入れ込むことにより、所定の間隔で振動等を生じることなく複数の梱包構造10が整列して収納され、衝撃等の外力から保護されつつ搬送される。

【0043】次に、図13および図14にて、本実施の形態の半導体装置の製造方法におけるベレットボンディング装置の一例について説明する。

【0044】本実施の形態におけるベレットボンディング装置50は、一例として、ピックアップステージ51、中間位置決めステージ52、ボンディングステージ53、図示しない三次元駆動機構に支持され、ピックアップステージ51から中間位置決めステージ52の位置決めポケット52aに半導体ベレット20を真空吸着等の方法で保持して搬送する円筒コレット54、図示しない三次元駆動機構に支持され、中間位置決めステージ52の位置決めポケット52aに位置決めされた半導体ベレット20を、真空吸着等の方法で保持して、ボンディングステージ53上の、リードフレームやパッケージベース、TABテープ等のボンディング対象物60に搬送してボンディングする角錐コレット55、等で構成されている。

【0045】ピックアップステージ51は、たとえば、後述の図19に例示されるような円筒型のウェハリング300に対応した保持機構を備えている。

【0046】すなわち、ピックアップステージ51は、後述のようなウェハリング300や、当該ウェハリング300と外周形状等が互換な構成を持つ本実施の形態の梱包構造10(梱包基板11)の外周部を支持するステージリング51a、ウェハリング300や梱包構造10のオリエンテーションフラット11dの部分に当接してステージリング51aに対する固定動作および固定解除

動作等を行う可動式ストッパ51b、ウェハリング300や、それと互換の構造を有する本実施の形態の梱包構造10に保持された後述の半導体ベレット20の突き上げ動作を行う突き上げピン51c、等の構成を備えている。

【0047】図14は、可動式ストッパ51bの作動例を示しており、図14の左側の固定解除状態から、可動式ストッパ51bを作動させることにより、ウェハリング300や、それと互換の構造を有する本実施の形態の梱包構造10を、同図右側のようにステージリング51aに対して固定状態とすることができる。

【0048】なお、本実施の形態の梱包構造10をセットして半導体ベレット20の採取を行う場合には、円筒コレット54による吸着保持のみでよく、突き上げピン51cは必ずしも動作させる必要はない。

【0049】図19のウェハリング300は、円形リングの外周部にオリエンテーションフラット301が形成された形状を呈しており、半導体ウェハ302の裏面に張り付けられたダイテーパー303の外周部を緊張状態に接着支持する構成されている。この状態で半導体ウェハ302はダイシングされて複数の半導体ベレット302a(半導体ベレット20)に分割され、分割後の半導体ベレット302a(半導体ベレット20)は、ダイテーパー303の粘着力によって、ダイテーパー303に保持されている。この状態が図19である。

【0050】そして、このような構造のピックアップステージ51に対しては、本実施の形態の梱包構造10の図1～図4の輪郭形状の梱包基板11を、図19のウェハリング300の代わりに、そのまま装着することが可能である。

【0051】図15および図16に、ピックアップステージの変形例を示す。この図15および図16に例示されるピックアップステージ51-1は、図20に例示されるように、図19のウェハリング300の外周部に複数のV溝301aを形成した構造のウェハリング300-1を装着可能にしたものである。

【0052】すなわち、ピックアップステージ51-1は、V溝301aに嵌合して位置決め動作を行う複数のピンストッパ51-1a、ウェハリング300-1の外周部に嵌合するコ字形の断面を有する固定ストッパ51-1b、ピンストッパ51-1aおよび固定ストッパ51-1bに対するウェハリング300-1の固定動作／固定解除動作を行う可動式ストッパ51-1cを備えている。

【0053】そして、本実施の形態の場合、このピックアップステージ51-1に対して、ウェハリング300-1と互換に装着可能にするためには、たとえば、梱包構造10の梱包基板として、複数のV溝11eを備えた、図5の構造の梱包基板11-1を用いることができる。

【0054】以下、本実施の形態の梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法の作用の一例を、図17および図18のフローチャートを参照して説明する。

【0055】まず、フォトリソグラフィ等のウェハプロセスで目的の回路構造を持つ複数の半導体装置構造が一括して格子状に配列形成された半導体ウェハに対して、ブローブ検査等の方法で個々の半導体装置構造の機能検査を行い、各半導体装置構造に良／不良の識別マークを付ける(ステップ101)。

【0056】この検査の後、半導体ウェハ302は、図19のウェハリング300のダイテーパー303に裏面を接着保持され(ステップ102)、その状態でダイシングにより個々の半導体装置構造は、複数の半導体ベレット302a(半導体ベレット20)に分割され、さらに、ダイテーパー303の二次元的な引延し操作により、個々の半導体ベレット20の間隔が制御される(ステップ103)。分割後も、個々の半導体ベレット20は、粘着力にてダイテーパー303に止まる。

【0057】その後、ダイシング後の半導体ベレット20の外観検査を行う(ステップ104)。

【0058】一方、梱包構造10を制作するための、梱包基板11の準備(ステップ105)、封止フィルム12および13の準備(ステップ107)、搬送ケース30の準備(ステップ108)、梱包基板11の裏面(第2主面)に封止フィルム13を張り付けてチップトレイ状に構成する工程(ステップ106)も、上述のステップ101～104と並行して実行される。

【0059】そして、底面に封止フィルム13が貼付された梱包基板11の個々の収納部11cの各々に、ウェハリング300のダイテーパー303から、良品の半導体ベレット20を選択的に採取して詰める(ステップ109)。

【0060】すべての収納部11cに半導体ベレット20を詰め終わった後に、梱包基板11の表面(第1主面)に、ステップ107で準備されていた封止フィルム12を張り付けて密封する(ステップ110)。

【0061】こうして得られた複数の密封完の梱包構造10は、所定の数に纏められて、搬送ケース30に収納される(ステップ111)。

【0062】この梱包構造10を収納した搬送ケース30は、ユーザ等に搬送される(ステップ112)。

【0063】ユーザ側では、受け入れた搬送ケース30の貯蔵や、搬送ケース30から梱包構造10を取り出す開梱を行う(ステップ113)。なお、本実施の形態の梱包構造10は、半導体ベレット20が梱包基板11の収納部11cに封止フィルム12および13にて密封状態に収納されているので、図19のウェハリング300に保持した状態で半導体ベレット20を供給する方法と比較して、半導体ベレット20の汚染や耐湿性の劣化等

を懸念することなく長期間の保存が可能である。

【0064】次に、ペレットボンディング工程に供される梱包構造10は、表面側の封止フィルム12の剥離が行われる(ステップ114)。なお、この剥離工程においては、封止フィルム12を完全に剥離する必要はなく、必要な数の半導体ペレット20が露出するように部分的に剥離してもよい。その場合、未剥離部分の収納部11cにおける半導体ペレット20の気密性は維持されるので、未使用のまま長期間保存することができる。

【0065】封止フィルム12が剥離された梱包基板11(梱包構造10)は、図13に例示したようなペレットボンディング装置50のピックアップステージ51にセットされ、可動式ストッパ51bを作動させることにより、ステージリング51aに対して固定状態とする(ステップ115)。この状態が図13である。この時、梱包基板11が、図19のウェハリング300と互換の輪郭形状等を有するので、ウェハリング300を想定して設計されたピックアップステージ51にそのまま装着でき、たとえばピックアップステージ51を取り替える等の煩雑な段取り変え作業等が不要になる。

【0066】また、梱包構造10において表面側の封止フィルム12を剥離した状態の梱包基板11は、通常のペレットトレイと同様の状態になるので、ペレットトレイからの半導体ペレット20の採取を前提とした装置にも供することが可能である。その場合、梱包基板11の形状して、図7に例示されるように、通常プラスチックトレイと同じ矩形の輪郭形状を有する梱包基板11-3を用いることができる。

【0067】そして、ピックアップステージ51に固定された梱包基板11の収納部11cの一つから、円筒コレット54により半導体ペレット20を真空吸着で保持して中間位置決めステージ52の位置決めポケット52aに搬送して位置決めし、さらに、位置決めポケット52a内に位置決めされた半導体ペレット20を角錐コレット55にて保持してボンディング対象物60上に搬送して圧着するペレットボンディングを行う(ステップ116)。

【0068】なお、この時、突き上げピン51cを円筒コレット54と連動させ、突き上げピン51cが、梱包基板11の裏面に貼付されている封止フィルム13を突き破って収納部11cの内部の半導体ペレット20を押し上げる動作を行わせることもできる。

【0069】また、本実施の形態の梱包構造10を用いることにより、突き上げピン51cを作動させない場合には、突き上げピン51cの当接に起因する半導体ペレット20の裏面の損傷を回避できるという利点もある。

【0070】こうして、半導体ペレット20がボンディングされたボンディング対象物60は、必要に応じて、たとえば、半導体ペレット20上の図示しないボンディングパッドとリードフレームやパッケージベース等のボ

ンディング対象物60側の外部接続電極との間に導線を架設するワイヤボンディングを行い(ステップ117)、さらに、半導体ペレット20を樹脂等で封止するパッケージングを行い(ステップ118)、さらに、エー

ージング等の出荷前選別を実行(ステップ119)した後、半導体装置として出荷される(ステップ120)。

【0071】なお、梱包構造10に半導体ペレット20を詰める方法としては、図17のステップ109~110のように、個別に半導体ペレット20を採取して梱包基板11の収納部11cに収納する方法に限らず、前述の図11に例示したような手順にて、ダイテープ上の複数の半導体ペレット20を一括して梱包基板11の複数の収納部11cに収納する方法でもよい。その場合、図17のステップ109~110の代わりに、図18のフローチャートに例示されるステップ109aおよびステップ109bを実行すればよい。この場合、封止フィルム12および13の貼付の順序を必要に応じて逆にすることは上述したとおりである。

【0072】このように、本実施の形態の梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法によれば、ペレットボンディング工程に供される従来のウェハリング300と互換の輪郭形状を有する梱包基板11の収納部11cに半導体ペレット20を収納し、梱包基板11の互いに表裏をなす第1および第2主面の両面に封止フィルム12および13を貼付することにより梱包構造10とし、この梱包構造10にて、半導体ペレットの保存、搬送、ペレットボンディング工程への供給を行うので、ペレットボンディング装置50側のピックアップステージ51の交換等の段取り替えや、異なる構造のピックアップステージ51の多重設置等の装置構造の複雑化を招くことなく、ウェハリングや、プラスチックトレイ等のペレット採取形態の異なる多様なペレットボンディングに半導体ペレットを供給することが可能となる。

【0073】従って、半導体装置の製造工程におけるスループットの向上や、ペレットボンディング装置の構造の共通化、簡素化等による半導体装置の製造原価の低減を実現できる。

【0074】さらに、ウェハリング300を用いる場合のような、ダイテープ303の粘着材の経時変化に起因する貯蔵や搬送中におけるダイテープ303の表面からの半導体ペレット20の脱落、回転、等の位置ずれや損傷、等の障害を防止することが可能となる。さらに、ダイテープ303の粘着力の経時変動等の突き上げ条件の変動や半導体ペレット20の位置ずれ、損傷等に起因するペレットボンディング工程でのピックアップ不良等の障害を防止することが可能となる。この結果、半導体ペレット20の損傷等に起因する半導体装置の歩留り低下を防止して歩留り向上を実現できる。

【0075】さらに、個々の半導体ペレット20は、梱包基板11の収納部11cの内部に、封止フィルム12

10

20

30

40

50

および 13 にて気密に安定に収納された状態となるため、半導体ベレット 20 が外部に露出した状態となるウェハリング 300 による供給方式に比較して、環境中の湿気や塵埃等を考慮した品質保持期間を意識することなく、かつ、封止フィルム 12 の部分剥離により、任意の個数の半導体ベレットをベレットボンディング工程に供給することが可能となる。従って、半導体装置の製造工程の工程管理の容易化、多様化を実現できる。

【0076】以上本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0077】たとえば、半導体ベレットの代わりに、半導体ベレットをパッケージングした QFP 等の一般の表面実装タイプの半導体装置を本発明の梱包構造に収納して、実装工程等に供給することも本発明に含まれる。

【0078】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0079】本発明の梱包方法によれば、ベレットボンディング装置側の段取り替えや装置構造の複雑化を招くことなく、ベレット採取形態の異なる多様なベレットボンディングに半導体ベレットを供給することができる、という効果が得られる。

【0080】また、本発明の梱包方法によれば、ダイテープの粘着材の経時変化に起因する貯蔵や搬送中等におけるダイテープ面からの半導体ベレットの脱落、回転、等の位置ずれや損傷、等の障害を防止することができる、という効果が得られる。

【0081】また、本発明の梱包方法によれば、ダイテープの粘着力の経時変動等の突き上げ条件の変動や半導体ベレットの位置ずれ、損傷等に起因するベレットボンディング工程でのピックアップ不良等の障害を防止することができる、という効果が得られる。

【0082】また、本発明の梱包方法によれば、品質保持期間を意識することなく、任意の個数の半導体ベレットをベレットボンディング工程に供給することができる、という効果が得られる。

【0083】本発明の搬送方法によれば、ベレットボンディング装置側の段取り替えや装置構造の複雑化を招くことなく、ベレット採取形態の異なる多様なベレットボンディングに半導体ベレットを供給することができる、という効果が得られる。

【0084】また、本発明の搬送方法によれば、ダイテープの粘着材の経時変化に起因する貯蔵や搬送中等におけるダイテープ面からの半導体ベレットの脱落、回転、等の位置ずれや損傷、等の障害を防止することができる、という効果が得られる。

【0085】また、本発明の搬送方法によれば、ダイテ

ープの粘着力の経時変動等の突き上げ条件の変動や半導体ベレットの位置ずれ、損傷等に起因するベレットボンディング工程でのピックアップ不良等の障害を防止することができる、という効果が得られる。

【0086】また、本発明の搬送方法によれば、品質保持期間を意識することなく、任意の個数の半導体ベレットをベレットボンディング工程に供給することができる、という効果が得られる。

【0087】本発明の半導体装置の製造方法によれば、ベレットボンディング装置側の段取り替えや装置構造の複雑化を招くことなく、ベレット採取形態の異なる多様なベレットボンディングに半導体ベレットを供給することができる、という効果が得られる。

【0088】また、本発明の半導体装置の製造方法によれば、ダイテープの粘着材の経時変化に起因する貯蔵や搬送中等におけるダイテープ面からの半導体ベレットの脱落、回転、等の位置ずれや損傷、等の障害を防止することができる、という効果が得られる。

【0089】また、本発明の半導体装置の製造方法によれば、ダイテープの粘着力の経時変動等の突き上げ条件の変動や半導体ベレットの位置ずれ、損傷等に起因するベレットボンディング工程でのピックアップ不良等の障害を防止することができる、という効果が得られる。

【0090】また、本発明の半導体装置の製造方法によれば、品質保持期間を意識することなく、任意の個数の半導体ベレットをベレットボンディング工程に供給することができる、という効果が得られる。

【0091】また、本発明の半導体装置の製造方法によれば、ベレットボンディング工程を含む半導体装置の製造工程におけるスルーボットや歩留りの向上を実現することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の一例を示す分解組立図である。

【図 2】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の断面図である。

【図 3】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の一部を取り出して示す平面図である。

【図 4】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の一部を取り出して示す斜視図である。

【図 5】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の梱包基板の変形例を示す斜視図である。

【図 6】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の梱包基板の変形例を示す斜視図である。

【図 7】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の梱包基板の変形例を示す斜視図である。

【図 8】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造における封止フィルムの一例を示す断面図である。

【図 9】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造における封止フィルムの一例を示す断面図である。

【図 10】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の一例を示す拡大断面図である。

【図 11】(a)～(d)は、本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造での半導体ベレットの詰め込み方法の一例を工程順に示す断面図である。

【図 12】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法に用いられる梱包構造の搬送ケースの一例を示す断面図である。

【図 13】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造方法にて用いられるベレットボンディング装置の一例を示す断面図である。

【図 14】図 13 に例示したベレットボンディング装置の一部の作用の一例を示す平面図である。

【図 15】本発明の一実施の形態である半導体装置の製造方法にて用いられるベレットボンディング装置の変形例を示す断面図である。

【図 16】図 15 に例示したベレットボンディング装置の一部の作用の一例を示す平面図である。

【図 17】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法の作用の一例を示すフローチャートである。

【図 18】本発明の一実施の形態である梱包方法および搬送方法ならびに半導体装置の製造方法の作用の一例を示すフローチャートである。

【図 19】本発明の参考技術であるウェハリングの構成を示す斜視図である。

【図 20】本発明の参考技術であるウェハリングの構成を示す斜視図である。

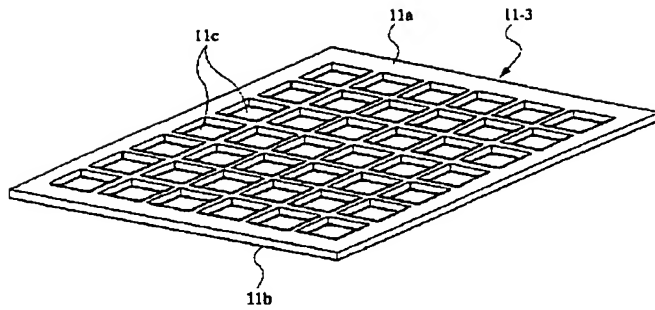
【符号の説明】

- 10 梱包構造
- 11 梱包基板
- 11-1 梱包基板
- 11-2 梱包基板
- 11-3 梱包基板
- 11a 第1主面

- 11b 第2主面
- 11c 収納部
- 11d オリエンテーションフラット
- 11e V溝
- 11f フラット部
- 12 封止フィルム
- 12a 樹脂層
- 12b 樹脂層
- 12c シーラント層
- 12d 導電層
- 13 封止フィルム
- 13a 樹脂層
- 13b 樹脂層
- 13c シーラント層
- 13d 導電層
- 20 半導体ベレット
- 21 ダイテープ
- 22 剥離ローラ
- 30 搬送ケース
- 31 ケース本体
- 32 嵌合爪部
- 33 蓋体
- 34 仕切り片
- 50 ベレットボンディング装置
- 51 ビックアップステージ
- 51a ステージリング
- 51b 可動式ストッパ
- 51c 突き上げピン
- 51-1 ビックアップステージ
- 51-1a ビンストッパ
- 51-1b 固定ストッパ
- 51-1c 可動式ストッパ
- 52 中間位置決めステージ
- 52a 位置決めポケット
- 53 ボンディングステージ
- 54 円筒コレット
- 55 角錐コレット
- 60 ボンディング対象物
- 300 ウェハリング
- 300-1 ウェハリング
- 301 オリエンテーションフラット
- 301a V溝
- 302 半導体ウェハ
- 302a 半導体ベレット
- 303 ダイテープ

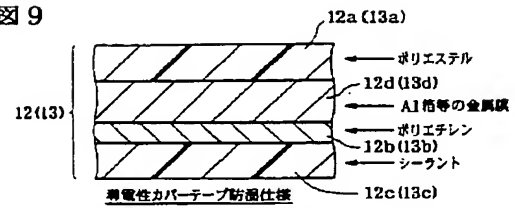
【図 7】

図 7



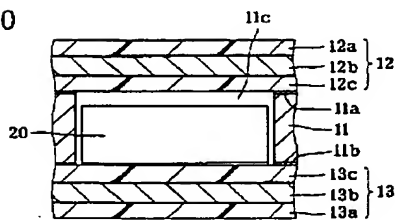
【図 9】

図 9



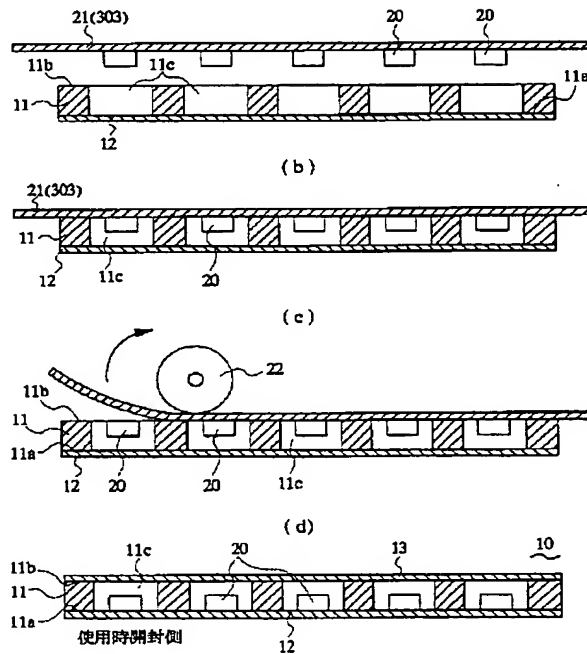
【図 10】

図 10



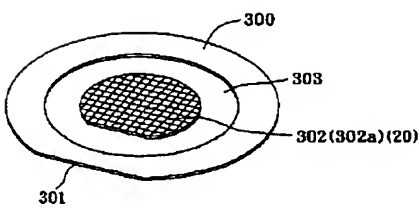
【図 11】

図 11



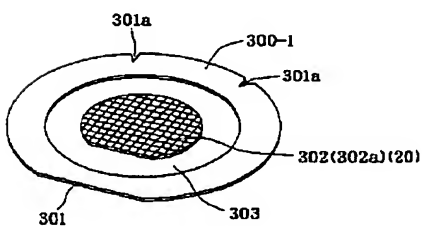
【図 19】

図 19



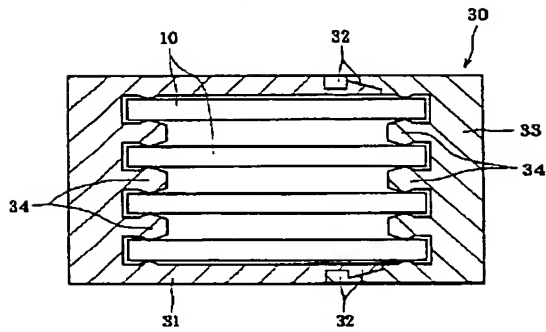
【図 20】

図 20



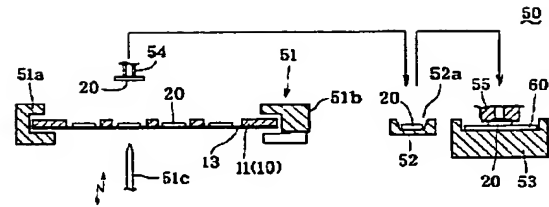
【図12】

図 12



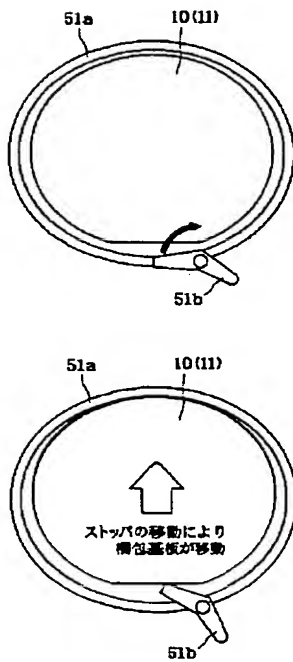
【図13】

図 13



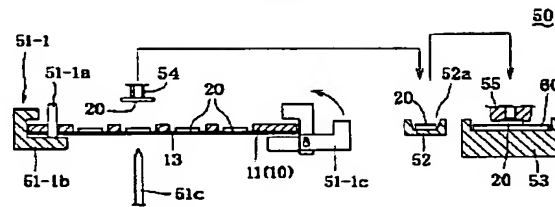
【図14】

図 14



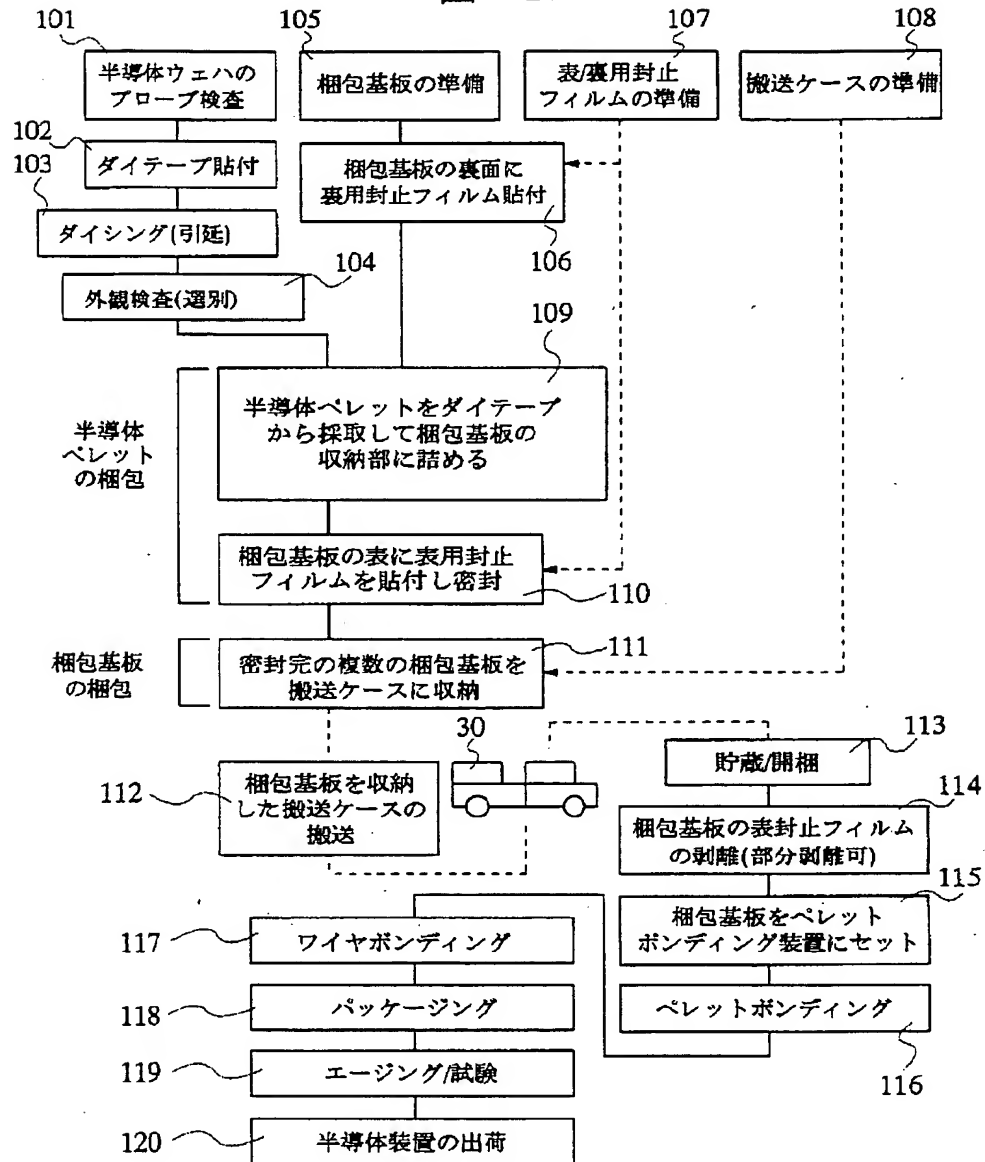
【図15】

図 15



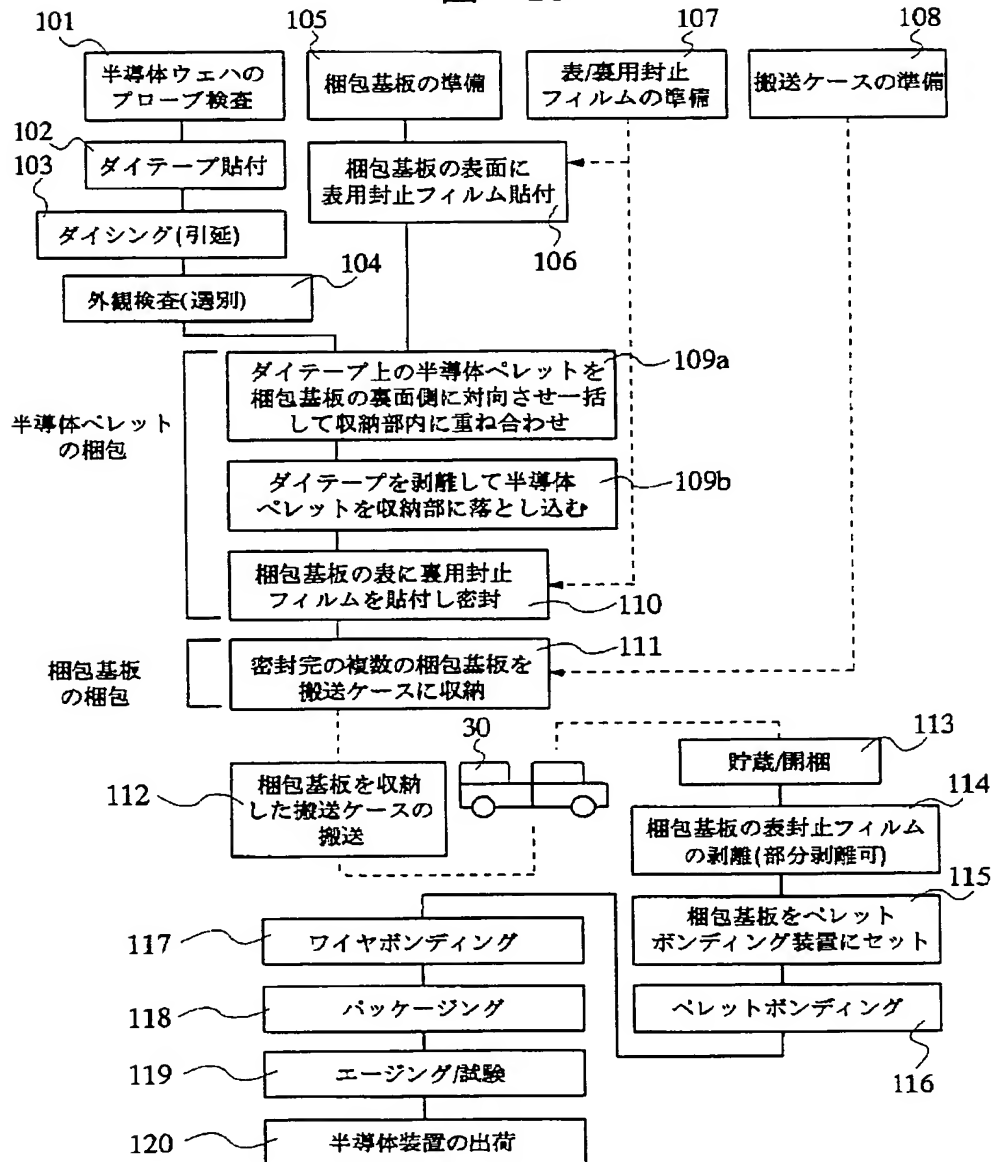
〔図17〕

図 17



【図18】

図 18



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E096 AA09 BA16 BB03 CA06 DA01
 DA05 DA30 EA02X EA02Y
 EA11Y FA02 FA07 FA11
 GA03 GA09 GA11
 5F031 CA02 DA19 MA34 MA35 MA37
 5F047 FA04 FA08 FA18